

**Endoprosthesis with an interior and exterior part for a hip joint cup.**

Patent Number: EP0169978  
Publication date: 1986-02-05  
Inventor(s): SPOTORNO LORENZO DR-MED  
Applicant(s): PROTEK AG (CH); SULZER AG (CH)  
Requested Patent: ☐ EP0169978, B1  
Application Number: EP19850104602 19850416  
Priority Number(s): CH19840003445 19840716  
IPC Classification: A61F2/34  
EC Classification: A61F2/34, A61F2/30B2, A61F2/30L2  
Equivalents: ☐ CH663894, DE3567804D

**Abstract**

1. An endoprosthesis for an acetabulum, the endoprosthesis comprising an inner prosthetic socket (12) and an outer shell (1) and being suitable for cement-free fixing, the prosthetic socket (12) having a conical generated surface and the outer shell (1) being formed with a cavity (10) adapted to the conical envelope, the outer shell (1) and the prosthetic socket (12) being retained one in another by way of a locking structure (9, 14 ; 11, 15), while the periphery of the outer shell (1), the same being in external shape at least approximately hemispherical, is formed with a number of uniformly distributed slots (2) which extend in the meridian direction, the outer shell surface having a structure comprising projections (4), characterized in that the projections (4) of the structure are non-undercut villi rigidly anchored in the outer shell and extend along the shell axis (8) in the pole zone (P) of the outer shell (1) and radially of the outer shell (1) in the zone near the equator.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85104602.9

51 Int. Cl.4: A 61 F 2/34

22 Anmeldetag: 16.04.85

30 Priorität: 16.07.84 CH 3445/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
05.02.86 Patentblatt 86/6

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: GEBRÜDER SULZER AKTIENGESELLSCHAFT  
Zürcherstrasse 9  
CH-8401 Winterthur(CH)

71 Anmelder: Protek AG  
Stadtbachstrasse 64  
CH-3001 Bern(CH)

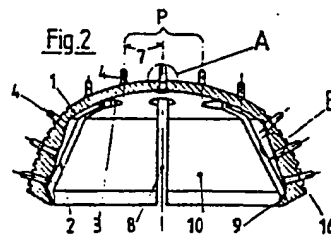
72 Erfinder: Spotorno, Lorenzo, Dr.-med.  
Ospedale Riuniti  
I-17024 Finale Ligure(IT)

74 Vertreter: Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K. Sparing  
Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl Patentanwälte  
Rethelstrasse 123  
D-4000 Düsseldorf(DE)

54 Aus einem Inneren Pfannenkörper und einer Aussenschale bestehende Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne.

57 Die die Oberflächenstruktur der Aussenschale (1) bildenden Vorsprünge (4) sind als Zotten ausgebildet; sie sind im Polbereich (P) axial und im äquatornahen Bereich radial gerichtet.

Dadurch wird im Polbereich (P) eine allseitig gleichmässige Verdichtung des Spongiosa-Gewebes erreicht. Die radial gerichteten Zotten gewährleisten ein hohlraumfreies Eindringen in den Knochen, durch das gute Anwuchsbedingungen geschaffen werden.



P. 5896/Wg/IS

Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur/Schweiz

Protek AG, Stadtbachstr. 64, 3001 Bern

Aus einem inneren Pfannenkörper und einer Aussenschale bestehende Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne

Die Erfindung betrifft eine aus einem inneren Pfannenkörper und einer Aussenschale bestehende, für eine zementfreie Verankerung geeignete Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne, bei der der Pfannenkörper mit einem konischen Mantel und  
5 die Aussenschale mit einem an den Mantel angepassten Hohlraum versehen und über eine Verriegelungsstruktur ineinander gehalten sind, wobei auf dem Umfang der aussen mindestens annähernd Halbkugelform aufweisenden Aussenschale eine Anzahl in Meridianrichtung verlaufender Schlitze verteilt sind und  
10 wobei ferner die Oberfläche der Aussenschale mit einer aus Vorsprüngen bestehenden Struktur versehen ist.

Eine Prothese der vorstehend genannten Art ist bekannt aus der FR-PS 7 803 291 (2.416.004); für die Verankerung im Beckenknochen wird die Aussenschale dieser Prothese zunächst  
15 mit Hilfe eines Werkzeugs elastisch zusammen- und in Richtung ihrer Achse in den Knochen eingepresst. Nach dem Entfernen des Werkzeugs wird der Pfannenkörper eingetrieben, durch den eine Aufweitung der Äquaturnahen Bereiche erfolgt.

Es sind daher im wesentlichen zwei verschiedene "Mechanismen"  
20 wirksam, durch die die Aussenschale gehalten wird:  
Zum einen findet im Polbereich ein im wesentlichen in Richtung der Schalenachse wirksames Komprimieren des

- spongiosen Knochengewebes statt, das einen direkten Uebergang der Belastungskräfte auf eine "kompakte" Knochenmasse ermöglicht und darüberhinaus ein rasches Einheilen der Prothese bzw. ihrer Aussenschale fördert. Diese Verdichtung
- 5 des Gewebes im Polbereich kann dabei zusätzlich noch durch eine sogenannte Spongiosa-Plastik gefördert werden, bei der loses Spongiosa-Gewebe als zusätzliche Hinterfüllung mindestens des Polbereichs der Pfannenprothese verwendet wird, um eine hohe Gewebedichte zu erreichen.
- 10 Zum anderen wird die Aussenschale nach dem Lösen des Werkzeugs unter einer radial nach aussen wirkenden Spannung gehalten, durch die die äquatornahen Bereiche in den Beckenknochen eingeklemmt werden. Die Verankerungskräfte wirken also im Polbereich im wesentlichen in Richtung der Schalen-
- 15 achse und in Äquatornähe radial nach aussen.

- Die Fixierung der Aussenschale im Knochen - vor allem gegen Torsion um die Schalenachse und gegen ein Abkippen, d.h. gegen Rotationen um in der Äquatorebene liegende momentane Drehachsen unterschiedlicher Richtung - soll dabei durch
- 20 die Oberflächenstruktur der Aussenschale sichergestellt werden, die in das Gewebe eindringende Vorsprünge aufweist.

- Versuche haben gezeigt, dass die Vorsprünge der bisherigen Oberflächenstrukturen im Polbereich lokale Ungleichmässigkeiten der Verdichtung des spongiosen Gewebes bewirken,
- 25 im Bereich niedriger "geographischer Breiten" jedoch schief in den Knochen eindringen, so dass in ihrer Umgebung örtliche Hohlräume entstehen, in denen die Haftung zwischen Knochen und Implantat vermindert ist.

- Aufgabe der Erfindung ist es, eine Oberflächenstruktur zu
- 30 schaffen, deren Vorsprünge beim Eindringen in den Knochen

möglichst weitgehend einerseits eine allseitig gleichmässige Verdichtung des von ihnen verdrängten Gewebes und andererseits überall die Voraussetzung für ein gutes Anhaften und Anwachsen des Gewebes bietet.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Vorsprünge der Struktur in bekannter Weise als Zotten ausgebildet sind, die im Polbereich der Aussenschale in Richtung der Schalenachse und im Äquatornahen Bereich radial zur Aussenschale gerichtet sind.
- 10 Da die Vorsprünge sowohl im Polbereich als auch im Äquatorbereich mindestens annähernd in Richtung ihrer Achsen in das Gewebe eindringen und sie darüberhinaus als Zotten sich zu ihrem Fuss hin konisch erweitern, sowie axial-symmetrisch zu ihrer Achse ausgebildet sind, verdrängen und
- 25 komprimieren sie das Gewebe, wie gefordert, mindestens annähernd nach allen Seiten gleichmässig, ohne dass dabei Hohl- oder Toträume entstehen.

Es hat sich als zweckmässig erwiesen, die Zotten unterschiedlicher Richtung durch einen zottenfreien Gürtel von-

20 einander zu trennen, in dem die Meridianschlitzte enden. Das Zentrum dieses Gürtels liegt dabei vorteilhafterweise bei einer geographischen Breite von etwa  $65^{\circ}$ ; dieser Wert hat sich als Optimum im Verhältnis zwischen tragendem Polbereich und aufgeweitetem Äquatorbereich erwiesen.

- 25 Weiterhin kann das Ein- und Anwachsen von Knochengewebe an die Aussenschale zusätzlich gefördert werden, wenn für die Abmessungen der Zotten beachtet wird, dass ihre Höhe höchstens  $1/10$  und mindestens  $1/50$  des - entlang der Schalenachse gemessenen - Radius der Aussenschale beträgt.

Die Montage der Zotten in der Aussenschale kann schliesslich erleichtert werden, wenn die Einstecktiefe der Zotten in die Aussenschale durch einen Anschlag begrenzt ist.

Ihre Befestigung erfolgt dabei vorteilhafterweise durch  
5 Löten, Schweissen, Nieten oder Kleben. Vorzugsweise bestehen Aussenschale und Zotten aus Metall, beispielsweise aus Titan oder einer Titanlegierung. Für den Pfannenkörper ist in erster Linie Kunststoff, z.B. Polyäthylen, vorgesehen. Selbstverständlich können Aussenschale und/oder Pfannen-  
10 körper zusätzlich - beispielsweise mit der Gewebebildung anregenden oder verschleisshemmenden - Beschichtungen versehen sein.

Obwohl die neue Prothese in erster Linie für einen Einsatz bei einer zementfreien Implantation vorgesehen ist, kann  
15 sie selbstverständlich auch in ein Zementbett implantiert werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Aufsicht auf die Aussenschale in  
20 Richtung der Schalenachse;  
Fig. 2 gibt den Schnitt II-II von Fig. 1 wieder;  
Fig. 3 zeigt einen, der Fig. 2 entsprechenden Schnitt durch einen Pfannenkörper;  
Fig. 4 - 6 geben in vergrössertem Massstab die Einzel-  
25 heiten A, B und C aus den Fig. 2 und 3 wieder.

Die Aussenschale 1 (Fig. 1) bildet mindestens annähernd eine Halbkugelschale, in der gleichmässig über den Umfang verteilt Meridianschlitz 2 vorgesehen sind. Diese enden in kreisförmigen Erweiterungen 3, zwischen denen dadurch  
30 für elastische Verformungen bevorzugte Bereiche "engeren Querschnittes" entstehen. Die Mittelpunkte der kreisförmigen

Erweiterungen 3 liegen etwa auf  $65^{\circ}$  geographischer Breite.

- Aussen ist auf der Aussenschale 1 eine Vielzahl von Vorsprüngen 4 vorgesehen, von denen in Fig. 2 nur einige eingezeichnet sind. Erfindungsgemäss sind die Vorsprünge 4 als Zotten ausgebildet, d.h. ihre Höhe H (Fig. 4) ist mindestens gleich ihrem Durchmesser D. Darüberhinaus haben sie eine, sich zum Fuss hin erweiternde konische Form ohne Hinterschneidungen und ohne scharfe Ecken und Kanten. Wie Fig. 4 zeigt besitzen die Zotten 4 an ihrer Wurzel einen Anschlag 5, der unter Umständen in der Aussenschale 1 versenkt sein kann. Durch ihn ist die Einsetztiefe der von aussen in die Aussenschale 1 eingesetzten Zotten 4 bestimmt, die in der Aussenschale 1 in dem gezeigten Beispiel durch Schweisspunkte 6 fixiert sind.
- 15 Im Polbereich P der Aussenschale 1 stehen die Achsen 7 der Zotten 4 parallel zur Schalenachse 8, während sie in Gebieten "geringerer Breiten" radial gerichtet sind. Zur Vergrösserung der "Anwachsoberfläche" ist die Aussenschale 1 in Teilbereichen mit in Umfangsrichtung verlaufenden Rillen 16 versehen.
- 20 Der Hohlraum 10 der Aussenschale 1 hat im wesentlichen die Form eines Kegelstumpfes, der einseitig durch einen Bogen abgeschlossen ist. Sein seitlicher Mantel ist mit einer Mikroverzahnung 11 (Fig. 5) versehen. Am Äquatornahen Rand ist der Hohlraum 10 durch eine über den ganzen Umfang verlaufende Nase 9 abgeschlossen.
- 25

Das Gegenstück zum Hohlraum 10 bildet der Pfannenkörper 12, in den die eigentliche Pfannenschale 13 eingearbeitet ist. Er besitzt als Gegenstück zur Nase 9 eine Nut 14, in die die Nase 9 einrastet, wenn der Pfannenkörper 12 in die Aussenschale 1 eingetrieben oder eingepresst ist. Gleichzeitig

30

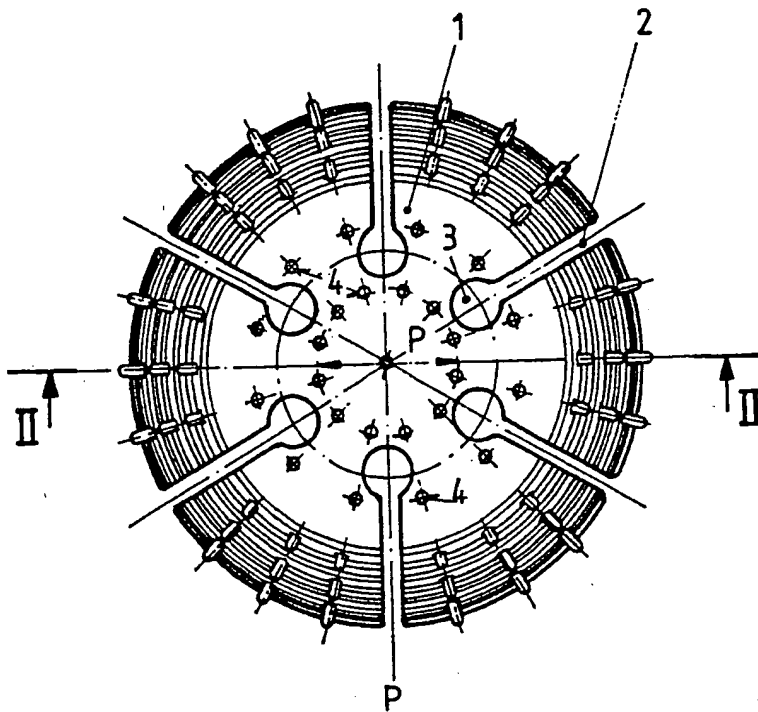
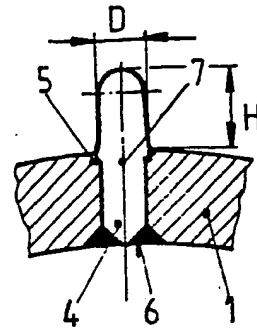
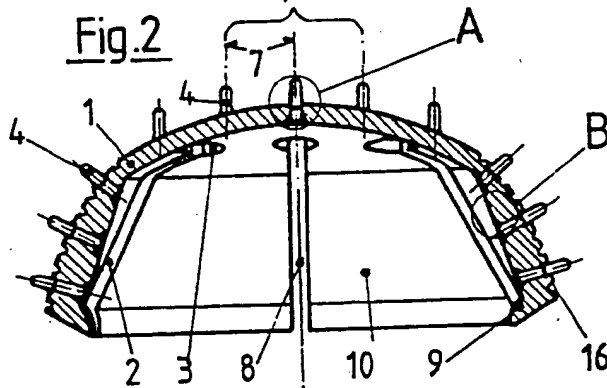
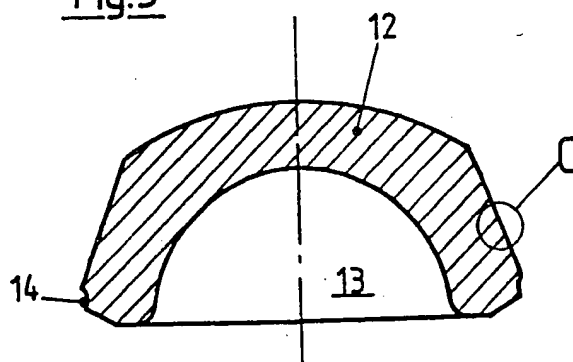
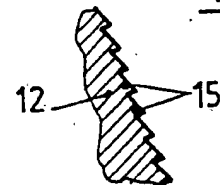
5    üben seine ebenfalls mit einer Mikroverzahnung 15 (Fig. 6) versehenen Mantelflächen eine, mindestens teilweise radial gerichtete Aufweitkraft aus, durch die die Äquaturnahen Bereiche der Aussenschale 1 in den Beckenknochen eingepresst werden. Durch ein Ineinandergreifen der beiden Verzahnungen 11 und 15 sowie das Einrasten der Nase 9 sind die Aussenschale 1 und der Pfannenkörper 12 miteinander verklammert und gegen eine Trennung in Richtung der Achse 8 gesichert.



Patentansprüche

1. Aus einem inneren Pfannenkörper und einer Aussenschale bestehende, für eine zementfreie Verankerung geeignete Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne, bei der der Pfannenkörper mit einem konischen Mantel und die Aussenschale mit einem an den Mantel angepassten Hohlraum versehen und über eine Verriegelungsstruktur ineinander gehalten sind, wobei auf dem Umfang der aussen mindestens annähernd Halbkugelform aufweisenden Aussenschale eine Anzahl in Meridianrichtung verlaufender Schlitzte verteilt sind und wobei ferner die Oberfläche der Aussenschale mit einer aus Vorsprüngen bestehenden Struktur versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (4) der Struktur in bekannter Weise als Zotten ausgebildet sind, die im Polbereich (P) der Aussenschale (1) in Richtung der Schalenachse (8) und im äquatornahen Bereich radial zur Aussenschale (1) gerichtet sind.
2. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedlich gerichteten Zotten (4) durch einen zottenfreien Gürtel im Bereich mittlerer Breiten getrennt sind, in dem die Meridian-Schlitzte (2) enden.
3. Endoprothese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zottenfreie Gürtel etwa bei  $65^{\circ}$  "geographischer" Breite liegt.
4. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H) der zottenartigen Vorsprünge (4) höchstens  $1/10$  und mindestens  $1/50$  des Radius der Aussenschale beträgt.
5. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsetztiefe der Zotten (4) in

in die Aussenschale (1) durch einen Anschlag (5) begrenzt ist.

Fig.1Fig.4Fig.2Fig.5Fig.3Fig.6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0169978

EP 85 10 4602

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	FR-A-2 416 004 (SEJOURNE) * Ganzes Dokument *	1	A 61 F 2/34
A	FR-A-2 519 545 (CUILLERON) * Figuren und Pater. anspruch 1 *	1	
A	GB-A-2 080 118 (HARDINGE) * Zusammenfassung; Figuren *	1	
A	AU-B- 473 057 (CERAVER)		
A	EP-A-0 065 482 (MECRON)		
A	GB-A-2 126 096 (McKEE)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			A 61 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-10-1985	Prüfer STEENBAKKER J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
25.01.89

(51) Int. Cl.: **A 61 F 2/34**

(21) Anmeldenummer: 85104602.9

(22) Anmeldetag: 16.04.85

(54) **Aus einem inneren Pfannenkörper und einer Aussenschale bestehende Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne.**

(30) Priorität: 16.07.84 CH 3445/84

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
05.02.86 Patentblatt 86/6

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
25.01.89 Patentblatt 89/4

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR GB IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A-0 065 482  
AU-B-473 057  
FR-A-2 418 004  
FR-A-2 519 545  
GB-A-2 080 118  
GB-A-2 126 096

**Anatomie und Physiologie der Haustiere von Klaus Loeffler, Ulmer Verlag, Stuttgart**

(73) Patentinhaber: **GEBRÜDER SULZER**  
**AKTIENGESELLSCHAFT, Zürcherstrasse 9, CH-**  
**8401 Winterthur (CH)**  
Patentinhaber: **Protek AG, Stadtbachstrasse 64, CH-**  
**3001 Bern (CH)**

(72) Erfinder: **Spotorno, Lorenzo, Dr.-med., Ospedale**  
**Riuniti, I-17024 Finale Ligure (IT)**

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K.**  
**Sparing Dipl.-Phys. Dr. W.H. Röhl**  
**Patentanwälte, Rethelstrasse 123, D-4000**  
**Düsseldorf 1 (DE)**

**EP 0 169 978 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine aus einem inneren Pfannenkörper und einer Aussenschale bestehende, für eine zementfrei Verankerung geeignete Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne, bei der der Pfannenkörper mit einem konischen Mantel und die Aussenschale mit einem an den Mantel angepassten Hohlraum versehen sind, wobei die Aussenschale und der Pfannenkörper über eine Verriegelungsstruktur ineinander gehalten sind, wobei ferner auf dem Umfang der aussen mindestens annähernd Halbkugelform aufweisenden Aussenschale eine Anzahl in Meridianrichtung verlaufender Schlitzte gleichmässig verteilt sind und wobei ferner die Oberfläche der Aussenschale mit einer aus Vorsprüngen bestehenden Struktur versehen ist.

Eine Prothese der vorstehend genannten Art ist bekannt aus de FR-A-2.416.004; für die Verankerung im Beckenknochen wird die Aussenschale dieser Prothese zunächst mit Hilfe eines Werkzeugs elastisch zusammen- und in Richtung ihrer Achse in den Knochen eingepresst. Nach dem Entfernen des Werkzeugs wird der Pfannenkörper eingetrieben, durch den eine Aufweitung der äquatornahen Bereiche erfolgt.

Es sind daher im wesentlichen zwei verschiedene "Mechanismen" wirksam, durch die die Aussenschale gehalten wird: Zum einen findet im Polbereich ein im wesentlichen in Richtung der Schalenachse wirksames Komprimieren des spongiosen Knochengewebes statt, das einen direkten Übergang der Belastungskräfte auf eine "kompakte" Knochenmasse ermöglicht und darüberhinaus ein rasches Einheilen der Prothese bzw. ihrer Aussenschale fördert. Diese Verdichtung des Gewebes im Polbereich kann dabei zusätzlich noch durch eine sogenannte Spongiosa-Plastik gefördert werden, bei der loses Spongiosa-Gewebe als zusätzliche Hinterfüllung mindestens des Polbereichs der Pfannenprothese verwendet wird, um eine hohe Gewebedichte zu erreichen.

Zum anderen wird die Aussenschale nach dem Lösen des Werkzeugs unter einer radial nach aussen wirkenden Spannung gehalten, durch die die äquatornahen Bereiche in den Beckenknochen eingeklemmt werden. Die Verankerungskräfte wirken also im Polbereich im wesentlichen in Richtung der Schalenachse und in Äquatornähe radial nach aussen.

Die Fixierung der Aussenschale im Knochen - vor allem gegen Torsion um die Schalenachse und gegen ein Abkippen, d.h. gegen Rotationen um in der Äquatorebene liegende momentane Drehachsen unterschiedlicher Richtung - soll dabei durch die Oberflächenstruktur der Aussenschale sichergestellt werden, die in das Gewebe eindringende Vorsprünge aufweist.

Versuche haben gezeigt, dass die Vorsprünge der bisherigen Oberflächenstrukturen im Polbereich lokale Ungleichmässigkeiten der

Verdichtung des spongiosen Gewebes bewirken, im Bereich niedriger "geographischer Breiten" jedoch schief in den Knochen eindringen, so dass in ihrer Umgebung örtliche Hohlräume entstehen, in denen die Haftung zwischen Knochen und Implantat vermindert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Oberflächenstruktur zu schaffen, deren Vorsprünge beim Eindringen in den Knochen möglichst weitgehend einerseits eine allseitig gleichmässige Verdichtung des von ihnen verdrängten Gewebes und andererseits überall die Voraussetzung für ein gutes Anhaften und Anwachsen des Gewebes bietet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Vorsprünge der Struktur als in der Aussenschale fest verankerte hinterschneidungsfreie Zotten ausgebildet sind, die im Polbereich der Aussenschale in Richtung der Schalenachse und im äquatornahen Bereich radial zur Aussenschale gerichtet sind.

Da die Vorsprünge sowohl im Polbereich als auch im Äquatorbereich mindestens annähernd in Richtung ihrer Achsen in das Gewebe eindringen und sie darüberhinaus als Zotten sich zu ihrem Fuss hin konisch erweitern, verdrängen und komprimieren sie das Gewebe, wie gefordert, mindestens annähernd nach allen Seiten gleichmässig, ohne dass dabei Hohl- oder Toträume entstehen, was insbesondere durch axialsymmetrisch ausgebildete Zotten unterstützt wird.

Es hat sich als zweckmässig erwiesen, die Zotten unterschiedlicher Richtung durch einen zottenfreien Gürtel voneinander zu trennen, in dem die Meridianschlitzte enden. Das Zentrum dieses Gürtels liegt dabei vorteilhafterweise bei einer geographischen Breite von etwa 65°; dieser Wert hat sich als Optimum im Verhältnis zwischen tragendem Polbereich und aufgeweitetem Äquatorbereich erwiesen.

Die Montage der Zotten in der Aussenschale kann schliesslich erleichtert werden, wenn die Einstecktiefe der Zotten in die Aussenschale durch einen Anschlag begrenzt ist. Ihre Befestigung erfolgt dabei vorteilhafterweise durch Löten, Schweiessen, Nieten oder Kleben. Vorzugsweise bestehen Aussenschale und Zotten aus Metall, beispielsweise aus Titan oder einer Titanlegierung. Für den Pfannenkörper ist in erster Linie Kunststoff, z. B. Polyäthylen, vorgesehen. Selbstverständlich können Aussenschale und/oder Pfannenkörper zusätzlich - beispielsweise mit die Gewebebildung anregenden oder verschleisshemmenden - Beschichtungen versehen sein.

Obwohl die neue Prothese in erster Linie für einen Einsatz bei einer zementfreien Implantation vorgesehen ist, kann sie selbstverständlich auch in ein Zementbett implantiert werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Aufsicht auf die Aussenschale in Richtung der Schalenachse;

Fig. 2 gibt den Schnitt II - II von Fig. 1 wieder;  
Fig. 3 zeigt einen, der Fig. 2 entsprechenden  
Schnitt durch einen Pfannenkörper;

Fig. 4 - 6 geben in vergrössertem Maßstab die  
Einzelheiten A, B und C aus den Fig. 2 und 3  
wieder.

Die Aussenschale 1 (Fig. 1) bildet mindestens  
annähernd eine Halbkugelschale, in der  
gleichmässig über den Umfang verteilt  
Meridianschlitze 2 vorgesehen sind. Diese enden  
in kreisförmigen Erweiterungen 3, zwischen  
denen dadurch für elastische Verformungen  
bevorzugte Bereiche "engeren Querschnittes"  
entstehen. Die Mittelpunkte der kreisförmigen  
Erweiterungen 3 liegen etwa auf 65°  
geographischer Breite.

Aussen ist auf der Aussenschale 1 eine Vielzahl  
von Vorsprüngen 4 vorgesehen, von denen in Fig.  
2 nur einige eingezeichnet sind.  
Erfindungsgemäss sind die Vorsprünge 4 als  
Zotten ausgebildet, d.h. ihre Höhe H (Fig. 4) ist  
mindestens gleich ihrem Durchmesser D und  
darüberhinaus haben sie eine, sich zum Fuss hin  
erweiternde konische Form ohne  
Hinterschnidungen und ohne scharfe Ecken und  
Kanten. Wie Fig. 4 zeigt besitzen die Zotten 4 an  
ihrer Wurzel einen Anschlag 5, der unter  
Umständen in der Aussenschale 1 versenkt sein  
kann. Durch ihn ist die Einsetztiefe der von  
aussen in die Aussenschale 1 eingesetzten Zotten  
4 bestimmt, die in der Aussenschale 1 in dem  
gezeigten Beispiel durch Schweisspunkte 6 fixiert  
sind.

Im Polbereich P der Aussenschale 1 stehen die  
Achsen 7 der Zotten 4 parallel zur Schalenachse  
8, während sie in Gebieten "geringerer Breiten"  
radial gerichtet sind. Zur Vergrösserung der  
"Anwachsoberfläche" ist die Aussenschale 1 in  
Teilbereichen mit in Umfangsrichtung  
verlaufenden Rillen 16 versehen.

Der Hohlraum 10 der Aussenschale 1 hat im  
wesentlichen die Form eines Kegelstumpfes, der  
einseitig durch einen Bogen abgeschlossen ist.  
Sein seitlicher Mantel ist mit einer  
Mikroverzahnung 11 (Fig. 5) versehen. Am  
äquatornahen Rand ist der Hohlraum 10 durch  
eine über den ganzen Umfang verlaufende Nase  
9 abgeschlossen.

Das Gegenstück zum Hohlraum 10 bildet der  
Pfannenkörper 12, in den die eigentliche  
Pfannenschale 13 eingearbeitet ist. Er besitzt als  
Gegenstück zur Nase 9 eine Nut 14, in die die  
Nase 9 einrastet, wenn der Pfannenkörper 12 in  
die Aussenschale 1 eingetrieben oder  
eingepresst ist. Gleichzeitig üben seine ebenfalls  
mit einer Mikroverzahnung 15 (Fig. 6) versehenen  
Mantelflächen eine, mindestens teilweise radial  
gerichtete Aufweitkraft aus, durch die die  
äquatornahen Bereiche der Aussenschale 1 in  
den Beckenknochen eingepresst werden. Durch  
ein Ineinandergreifen der beiden Verzahnungen  
11 und 15 sowie das Einrasten der Nase 9 sind die  
Aussenschale 1 und der Pfannenkörper 12  
miteinander verklammert und gegen eine  
Trennung in Richtung der Achse 8 gesichert.

## Patentansprüche

1. Aus einem inneren Pfannenkörper (12) und  
inner Aussenschale (1) bestehende, für eine  
zementfreie Verankerung geeignete  
Endoprothese für eine Hüftgelenkspfanne, bei  
der der Pfannenkörper (12) mit einem konischen  
Mantel und die Aussenschale (1) mit einem an  
den Mantel angepassten Hohlraum (10) versehen  
sind, wobei die Aussenschale (1) und der  
Pfannenkörper (12) über eine  
Verriegelungsstruktur (9, 14; 11, 15) ineinander  
gehalten sind, wobei ferner auf dem Umfang der  
aussen mindestens annähernd Halbkugelform  
aufweisenden Aussenschale (1) eine Anzahl in  
Meridianrichtung verlaufender Schlitze (2)  
gleichmässig verteilt sind und wobei ferner die  
Oberfläche der Aussenschale (1) mit einer aus  
Vorsprüngen (4) bestehenden Struktur versehen  
ist, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Vorsprünge (4) der Struktur als in der  
Aussenschale (1) fest verankerte,  
hinterschneidungsfreie Zotten ausgebildet sind,  
die im Polbereich (P) der Aussenschale (1) in  
Richtung der Schalenachse (8) und im  
äquatornahen Bereich radial zur Aussenschale (1)  
gerichtet sind.

2. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass die unterschiedlich  
gerichteten Zotten (4) durch einen zottenfreien  
Gürtel im Bereich mittlerer geographischer  
Breiten der Aussenschale (1) getrennt sind, in  
dem die Meridian-Schlitze (2) enden.

3. Endoprothese nach Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass der zottenfreie Gürtel etwa  
bei 65° geographischer Breite der Aussenschale  
liegt.

4. Endoprothese nach einem der Ansprüche 1  
bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Einsetztiefe der Zotten (4) in die Aussenschale (1)  
durch einen Anschlag (5) begrenzt ist.

## Claims

1. An endoprosthesis for an acetabulum, the  
endoprosthesis comprising an inner prosthetic  
socket (12) and an outer shell (1) and being  
suitable for cement-free fixing, the prosthetic  
socket (12) having a conical generated surface  
and the outer shell (1) being formed with a cavity  
(10) adapted to the conical envelope, the outer  
shell (1) and the prosthetic socket (12) being  
retained one in another by way of a locking  
structure (9, 14; 11, 15), while the periphery of the  
outer shell (1), the same being in external shape  
at least approximately hemispherical, is formed  
with a number of uniformly distributed slots (2)  
which extend in the meridian direction, the outer  
shell surface having a structure comprising  
projections (4), characterized in that the  
projections (4) of the structure are non-undercut  
villi rigidly anchored in the outer shell and extend  
along the shell axis (8) in the pole zone (P) of the

outer shell (1) and radially of the outer shell (1) in the zone near the equator.

2. An endoprosthesis according to claim 1, characterised in that the differently directed villi (4) are separated by a villus-free belt in the zone of medium geographic latitudes of the outer shell (1) where the meridian slots (2) terminate.

5

3. An endoprosthesis according to claim 2, characterised in that the villus-free belt is disposed approximately at 65° of geographical latitude of the outer shell (1).

10

4. An endoprosthesis according to any of claims 1 - 3, characterised in that the depth of insertion of the villi (4) into the outer shell (1) is limited by an abutment (5).

15

### Revendications

20

1. Endoprothèse pour une cavité glénoïde de la hanche, constituée d'un corps de cavité (12) interne et d'une coque externe (1), convenant à un ancrage sans ciment, dans laquelle le corps de cavité (12) est pourvu d'une enveloppe conique et la coque externe (1) est munie d'une cavité (10) adaptée à l'enveloppe, la coque externe (1) et le corps de cavité (12) étant maintenus l'un dans l'autre par une structure de verrouillage (9, 14; 11, 15), un certain nombre de fentes (2) s'étendant dans la direction méridienne étant en outre uniformément réparties sur le pourtour de la coque externe (1) au moins à peu près semisphérique, et la surface de la coque externe (1) étant pourvue d'une structure constituée de saillies (4), caractérisée en ce que les saillies (4) de la structure sont des villosités sans détalonnage, fermement ancrées dans la coque externe, lesquelles sont dirigées dans la zone polaire (P) de la coque externe vers l'axe (8) de la coque et dans la zone proche de l'équateur, radialement par rapport à la coque externe.

25

30

35

40

2. Endoprothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les villosités (4) diversement dirigées sont séparées par une ceinture exempte de villosités dans la zone des latitudes géographiques moyennes de la coque externe (1), dans laquelle aboutissent les fentes méridiennes (2).

45

3. Endoprothèse selon la revendication 2, caractérisée en ce que la ceinture exempte de villosités se situe à peu près à la latitude géographique de 65° de la coque externe (1).

50

4. Endoprothèse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la profondeur d'introduction des villosités (4) dans la coque externe (1) est limitée par une butée (5).

55

60

65

4



Fig.1

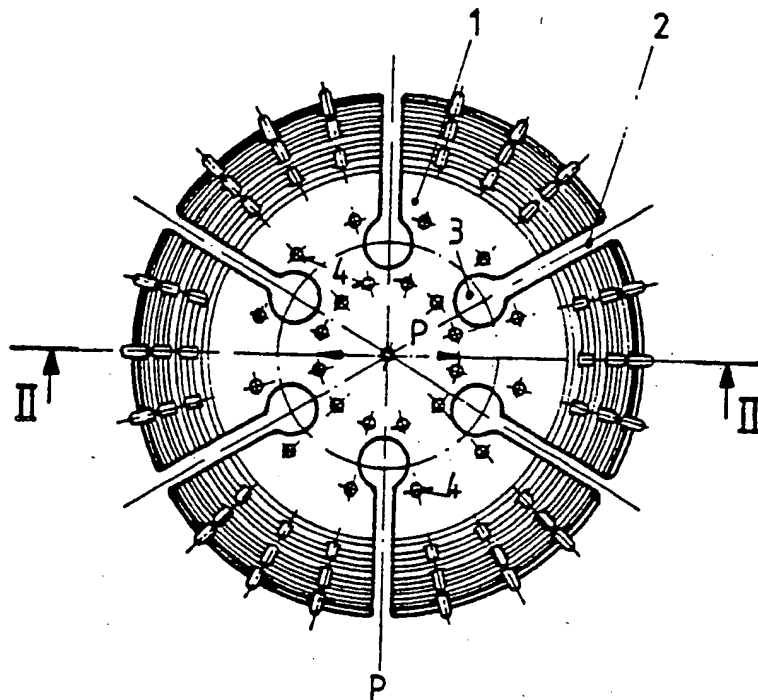


Fig.4

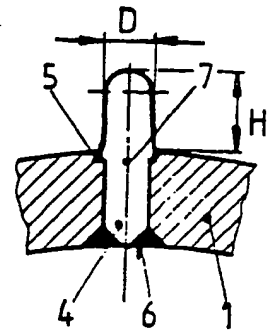


Fig.2

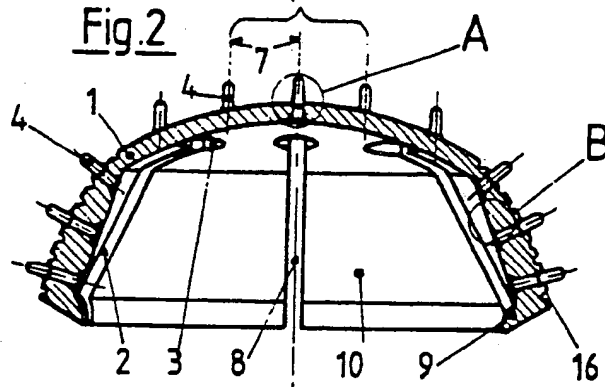


Fig.5

Fig.3

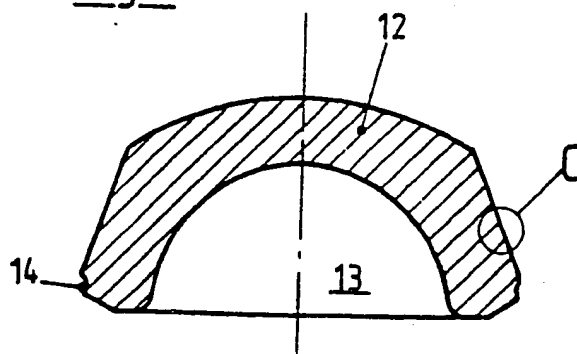


Fig.6

